Fach: Entwicklung und Konstruktion BBS Winsen/Luhe

Thema: Dichtungen Thomas Jennert 11.12.2010

Dimensionierung einer statischen Flanschdichtung

Ein Gastank mit einem absoluten Fülldruck von 16 bar und einer Umgebungstemperatur von 20 °C besitzt einen zylindrischen Kontrollstutzen mit einem Innendurchmesser von 560 mm und einer Flanschbreite von 48 mm. Berechnen Sie ob die Verbindung nach wiederholtem An-und Abfahren des Innendrucks noch dicht ist, wenn eine Metallweichstoffdichtung aus Kupfer mit Ovalprofil verwendet wird.

gegeben:

p= 16 bar =1,6N/mm²

= 560 mm

= 48 mm

gesucht:

a) Vorverformungskraft ( FS 19-1)

b) Betriebsdichtungskraft (, FS 19-2)

c) Entlastungskraft auf die Dichtung infolge Innendruck (, FS 19-3)

d) Mindestschraubenkraft im Betriebszustand (, FS 19-4)

e) zulässige Belastung im Betriebszustand (, FS 19-5)

f) Vergleich und Beurteilung des Betriebszustandes () mit der Mindestschraubenkraft ()

**a) Vorverformungskraft ()**

-Mittlerer Durchmesser der Dichtung ()

= +

= 560mm + 48mm

= 608mm

-Dichtungskennwert für die Vorverformung ( ) für Gase nach TB 19-1a 2mm

-Formänderungswiderstand der Dichtung () bei 20°C nach TB 19-1b 200 N/mm²

-Berechnung Vorverformungskraft ()

N/mm²

764035N =764 kN

**b) Betriebsdichtungskraft ()**

-Dichtungskennwert für den Betriebszustand () nach TB 19- 1a

6mm

-Sicherheitsbeiwert gegen Undichtigkeit ()

1,2

-Berechnung der Betriebsdichtungskraft ()

\*

1,6N/mm² \* 608mm \* 6mm \* 1,2

22004,2N = 22 kN

**c) Entlastungskraft auf die Dichtung infolge Innendruck ()**

p \* \*

1,6N/mm² \* \*

464533.5N = 464,5 kN

**d) Mindestschraubenkraft im Betriebszustand ()**

464,5 kN + 22 kN

486,5 kN

**e) zulässige Belastung der Dichtung im Betriebszustand ()**

-Formänderungswiderstand der Dichtung bei Betriebstemperatur () bei 100°C nach TB 19- 1b 180 N/mm²

608mm \* 2mm \* 180 N/mm²

687631,8 N = 687 kN

**f) Vergleich**

Die Verbindung bleibt nach wiederholtem An- und Abfahren nur dicht, wenn ist.



687 kN 486,5 kN



Die Bedingung ist erfüllt und die Dichtung wird ihre Aufgabe erfüllen!